



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : B01D 46/24, 29/10, 46/42 G21F 9/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 07180</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Dezember 1987 (03.12.87)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE86/00223</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Mai 1986 (30.05.86)</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SCHUMACHER'SCHE FABRIK GMBH & CO. KG [DE/DE]; Zur Flügellau 70, D-7180 Crailsheim (DE).</p> <p>(72) Erfinder;und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : REINHARDT, Erich, Karl [DE/DE]; Hindenburgstrasse 88, D-7120 Bietig- heim-Bissingen (DE). SCHUBERT, Rainer, Hans [DE/DE]; Krackerstrasse 59, D-7180 Crailsheim (DE).</p> <p>(74) Anwälte: STELLRECHT, Wilhelm usw.; Uhlandstrasse 14 c, D-7000 Stuttgart 1 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent),</p>		<p>SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: DEVICE FOR FILTERING GASES

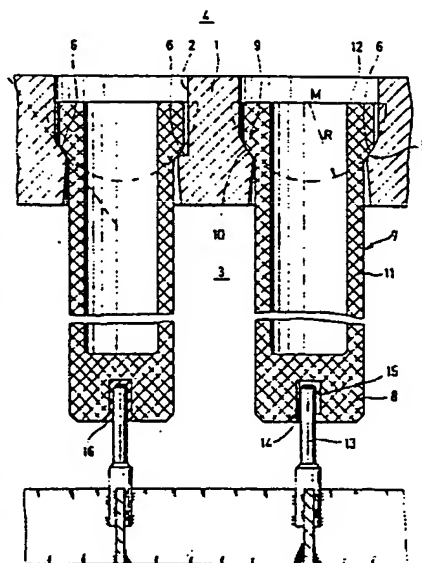
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM FILTERN VON GASEN

(57) Abstract

The device for filtering gases comprises a closed receptacle, divided by a horizontal perforated plate into a lower part provided with a gas inlet and an upper part provided with a gas outlet. Filter elements in the form of a tube or candle are suspended in a sealed manner in the holes of the perforated plate and held in the latter by a flange-shaped thickened portion (9) at their upper end. In order to ensure a seal also when the filter elements (7) are tilted in relation to the perforated plate (1), the flange-shaped thickened portion has a support surface (10) located on a sphere, the centre of which is located above the support surface and on the longitudinal axis of the filter. The hole (2) of the perforated plate (1) surrounds the filter casing (11) of the filter element located just under the thickened portion, at a distance such that the filter element can be tilted within a specified angular range around the centre of the sphere.

(57) Zusammenfassung

Um bei einer Vorrichtung zum Filtern von Gasen mit einem geschlossenen Behälter, der von einer horizontalen Lochplatte in einen unteren, mit einem Gas-einlass versehenen, und einen oberen, mit einem Gasauslass versehenen Teil-raum unterteilt wird, und mit rohr- oder kerzenförmigen Filterelementen, die abgedichtet in Löcher der Lochplatte eingehängt sind und sich mit einer flanschförmigen Verdickung (9) an ihrem oberen Ende an der Lochplatte abstützen, auch bei Verschwenkung der Filterelemente (7) gegenüber der Lochplatte (1) eine zu-verlässige Abdichtung zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass die flanschförmige Verdickung eine Auflagefläche (10) bildet, die auf der Oberfläche einer Kugel mit Mittelpunkt oberhalb der Auflagefläche und auf der senkrechten Mittellchse des Filterelementes liegt, und dass das Loch (2) in der Lochplatte (1) den sich unterhalb der Verdickung anschliessenden Filtermantel (11) des Filterelements so im Abstand umgibt, dass das Filterelement über einen bestimmten Winkelbereich um den Kugelmittelpunkt verschwenkbar ist.



BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

B e s c h r e i b u n g

Vorrichtung zum Filtern von Gasen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Filtern von Gasen mit einem geschlossenen Behälter, der von einer horizontalen Lochplatte in einen unteren, mit einem Gaseinlaß versehenen, und einen oberen, mit einem Gasauslaß versehenen Teilraum unterteilt wird, und mit rohr- oder kerzenförmigen Filterelementen, die abgedichtet in Löcher der Lochplatte eingehängt sind und sich mit einer flanschförmigen Verdickung an ihrem oberen Ende an der Lochplatte abstützen.

Vorrichtungen dieser Art werden eingesetzt, um beispielsweise nach einer Kohlevergasung entstandene heiße Gase zu filtern. Das zu filternde Gas strömt dabei unter Überdruck von außen nach innen durch die Filterelemente, wobei in bekannten Vorrichtungen in der Loch-

platte eine sehr große Anzahl derartiger Filterelemente parallel zueinander eingehängt sind. Aufgrund von lokalen Druckschwankungen können seitliche Kräfte auf die Filterelemente ausgeübt werden, die dazu führen, daß die Filterelemente in ihrem Tragesitz verschwenkt werden. Dabei heben die Filterelemente zwangsläufig teilweise von ihrer Stützfläche ab, so daß die Dichtung zwischen Filterelementen und Lochplatte nicht mehr gegeben ist.

Eine Abdichtung könnte nur dadurch gewährleistet werden, daß die Filterelemente bei bekannten Lochplatten mit zusätzlichen Vorrichtungen gegen die Lochplatte gespannt werden. Dies ist jedoch praktisch nur schwer möglich, nachdem im Bereich der Filter Gase sehr hoher Temperatur (z.B. 1000°C) hindurchströmen. Die Anordnung zusätzlicher Spannelemente würde außerdem die Vorrichtung sehr komplizieren, wobei insbesondere zu berücksichtigen ist, daß die Löcher in der Lochplatte normalerweise sehr dicht angeordnet sind, so daß wenig Platz für das Anordnen separater Spannelemente verbleibt.

Schließlich würden derartige Spannelemente verhindern, daß bei einem unerwünscht hohen Druckanstieg die Filterelemente kurzzeitig aus ihrem Dichtsitz abgehoben werden können, so daß sie dann die Funktion eines Sicherheitsventils übernehmen können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß auch bei einer Verschwenkung der Filterelemente relativ zur senkrechten Mittelachse der Löcher in der Lochplatte ohne zusätzliche konstruktive Maßnahmen eine einwandfreie Abdichtung der Filterelemente gegenüber der Lochplatte gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die flanschförmige Verdickung eine Auflagefläche bildet, die auf der Oberfläche einer Kugel mit Mittelpunkt oberhalb der Auflagefläche und auf der senkrechten Mittelachse des Filterelements liegt, und daß das Loch in der Lochplatte den sich unterhalb der Verdickung anschließenden Filtermantel des Filterelements so im Abstand umgibt, daß das Filterelement über einen bestimmten Winkelbereich um den Kugelmittelpunkt verschwenkbar ist.

Diese kugelkalottenförmige Ausbildung der Auflagefläche ermöglicht eine Verschwenkung des Filterelementes um den Mittelpunkt der Kugeloberfläche, ohne daß dabei der dichtende Kontakt mit der umgebenden Stützfläche des Loches aufgehoben wird. Auch bei einer geringfügigen Verschwenkung des Filterelementes ist somit in jedem Falle eine wirksame Dichtung zwischen Filterelement und Lochplatte sichergestellt.

Es kann dabei vorgesehen sein, daß in dem Loch der Lochplatte eine nach innen vorspringende Ringschulter angeordnet ist, auf der sich die Auflagefläche der Verdickung abstützt.

Günstig ist es, wenn der Mittelpunkt der Kugeloberfläche in der Ebene des oberen Randes des Filterelementes liegt, da auf diese Weise der Mittelpunkt des oberen Randes bei einer Verschwenkung des Filterelementes seine Lage relativ zur Lochplatte nicht verändert.

Es kann vorgesehen sein, daß die Stützfläche der Lochplatte, auf der die Auflagefläche des Filterelementes aufliegt, ebenfalls auf der Kugeloberfläche liegt. Man erhält dann eine flächige Anlage zwischen Auflagefläche und Stützfläche, die zu einer besonders wirksamen Abdichtung führen kann.

Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Auflagefläche auf einer Stützfläche linienförmig anliegt. Dazu kann die Stützfläche beispielsweise kegelig ausgeführt sein, es ist auch möglich, die Stützfläche in Form einer ringförmigen Schneide auszubilden, an der die Auflagefläche zur Anlage gelangt.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind Anschläge zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Filterelementes vorgesehen, die vorzugsweise am Boden des Filter-

elements angeordnet sind.

Beispielsweise können die Anschläge durch ein senkrechtes Begrenzungselement gebildet werden, das im unteren Teilraum ortsfest angeordnet ist und nach oben in einen nach unten offenen Hohlraum an einem darüberhängenden Filterelement mit Spiel eintaucht. Je nach Größe dieses Spieles, sind größere oder kleinere Verschwenkbewegungen des Filterelementes möglich.

Günstig ist es, wenn der Hohlraum durch ein Sackloch im verdickten Boden des Filterelements gebildet ist; günstig ist es dabei, wenn in das Sackloch ein elastischer Stopfen eingesetzt ist, der das Begrenzungselement umgibt.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Die Zeichnung zeigt eine Teilschnittansicht einer Lochplatte mit eingehängten Filterelementen.

Eine Filtervorrichtung für Gase umfaßt einen abgeschlossenen Behälter, der durch eine horizontale Lochplatte in einen unteren, mit einem Gaseinlaß versehenen Teilraum und in einen oberen, mit einem Gasauslaß versehenen Teilraum unterteilt wird. In der Zeichnung ist dieser Behälter nicht dargestellt, es wird lediglich ein Ausschnitt aus einer horizontalen Lochplatte 1 gezeigt, in der nebeneinander mehrere durchgehende Löcher 2 angeordnet sind, die den unterhalb der Lochplatte 1 liegenden unteren Teilraum 3 mit dem oberhalb der Loch-

platte liegenden oberen Teilraum 4 verbinden. Die Lochplatte 1 kann beispielsweise aus Edelstahl bestehen und erstreckt sich über die gesamte Querschnittsfläche des in der Zeichnung nicht dargestellten Behälters.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Löcher 2 eine nach innen vorspringende Ringschulter 5 auf, die an ihrer Oberseite eine Stützfläche 6 für ein in jedes Loch eingehängtes Filterelement 7 ausbildet.

Die Filterelemente sind zylinder- oder kerzenförmig ausgebildet und weisen an ihrem unteren Ende einen verschlossenen Boden 8 und an ihrem oberen, offenen Ende eine radial abstehende Verdickung 9 auf, deren Unterseite eine sich auf der Stützfläche 6 abstützende Auflagefläche 10 bilden. Diese Auflagefläche 10 liegt auf der Oberfläche einer Kugel, deren Mittelpunkt M oberhalb der Auflagefläche auf der senkrechten Mittelachse des Filterelementes liegt, im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Ebene des oberen Randes 12 des Filterelements. Die Auflagefläche 10 hat somit die Form einer Kugelkalotte.

In dem in der Zeichnung rechts dargestellten Ausführungsbeispiel hat auch die Stützfläche 6 der Ringschulter 5 die Form einer Kugelkalotte, wobei auch diese auf derselben Kugeloberfläche liegt, d.h. die Auflagefläche 10 legt sich flächig an die komplementär ausgebildete Stützfläche 6 an.

- 7 -

Das Loch 2 und die Ringschulter 5 umgeben den sich an die Verdickung nach unten anschließenden Filtermantel 11 in geringem Abstand, so daß ein Verschwenken des Filterelementes gegenüber der senkrechten Mittelachse des Loches 2 möglich ist. Bei einem solchen Verschwenken gleitet die kugelkalottenförmige Auflagefläche 10 an der komplementär ausgebildeten Stützfläche 6 entlang, wobei bei jeder möglichen Verschwenkung ein flächiger Kontakt zwischen der Auflagefläche und der Stützfläche erhalten bleibt.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel stützt sich das Filterelement mit seiner Auflagefläche unmittelbar auf der Stützfläche der Ringschulter ab, es könnte hier auch eine Ringdichtung zwischengelegt sein, die vorzugsweise ebenfalls kugelkalottenförmig ausgebildet ist.

Bei dem in der Zeichnung linken Filterelement sind weitere Möglichkeiten für eine Abstützung der kalottenförmigen Auflagefläche auf einer abgewandelten Stützfläche angegeben, beispielsweise kann die Stützfläche kegelig ausgebildet sein (linke Seite des linken Filterelementes) oder die Stützfläche kann schneidenförmig geformt sein (rechte Seite des linken Filterelementes). In beiden Fällen ist durch die kalottenförmige Ausgestaltung der Auflagefläche sichergestellt, daß bei einer Verschwenkung des Filterelementes allseitig ein sicherer und abdichtender Kontakt aufrechterhalten wird.

Im Rahmen der Erfindung wäre auch eine Umkehr möglich, d.h. es könnte auch eine schneidenförmige Auflagefläche am Filterelement mit einer kugelkalottenförmigen Stützfläche in der gleichen Weise zusammenwirken.

Im unteren Teilraum 3 ist unter jedem Filterelement auf der Längsmittelachse des entsprechenden Loches 2 in der Lochplatte 1 ein ortsfestes, senkrecht nach oben gerichtetes, stiftförmiges Begrenzungselement 13 angeordnet, welches in ein Sackloch 14 im verdickten Boden 8 des entsprechenden Filterelementes eintaucht, wobei die Seitenwände 15 des Sackloches 14 das Begrenzungselement 13 im Abstand umgeben. Das Begrenzungselement 13 schlägt an der Seitenwand 15 des Sackloches 14 an, wenn das entsprechende Filterelement über einen vorbestimmten Winkelbetrag hinaus gegenüber der Längsachse des entsprechenden Loches 2 verschwenkt wird, d.h. durch dieses Begrenzungselement 13 wird die Schwenkbewegung jedes Filterelements beschränkt. Dies ist notwendig, um eine gegenseitige Beschädigung benachbarter Filterelemente zu vermeiden.

Um ein hartes Anschlagen des Begrenzungselements 13 an den Seitenwänden 15 des Sackloches 14 zu verhindern, kann in das Sackloch 14 ein elastischer Stopfen 16 eingesetzt werden, der das Begrenzungselement 13 umgibt, wie dies im linken Filterelement der Zeichnung dargestellt ist. Auf diese Weise wird auch ein zusätzliches Rückstellmoment für das Filterelement erzeugt.

Durch die beschriebenen konstruktiven Maßnahmen wird eine sichere Abdichtung der Filterelemente gegenüber der Lochplatte auch dann möglich, wenn die Filterelemente gegenüber der Senkrechten geringfügig verschwenkt werden. Dabei ist es nicht notwendig, zusätzliche Vorrichtungen vorzusehen, insbesondere lassen sich die Filterelemente auch bei Vorsehen der beschriebenen konstruktiven Ausgestaltung ohne weiteres austauschen, ohne daß Spannelemente gelöst werden müssen etc.

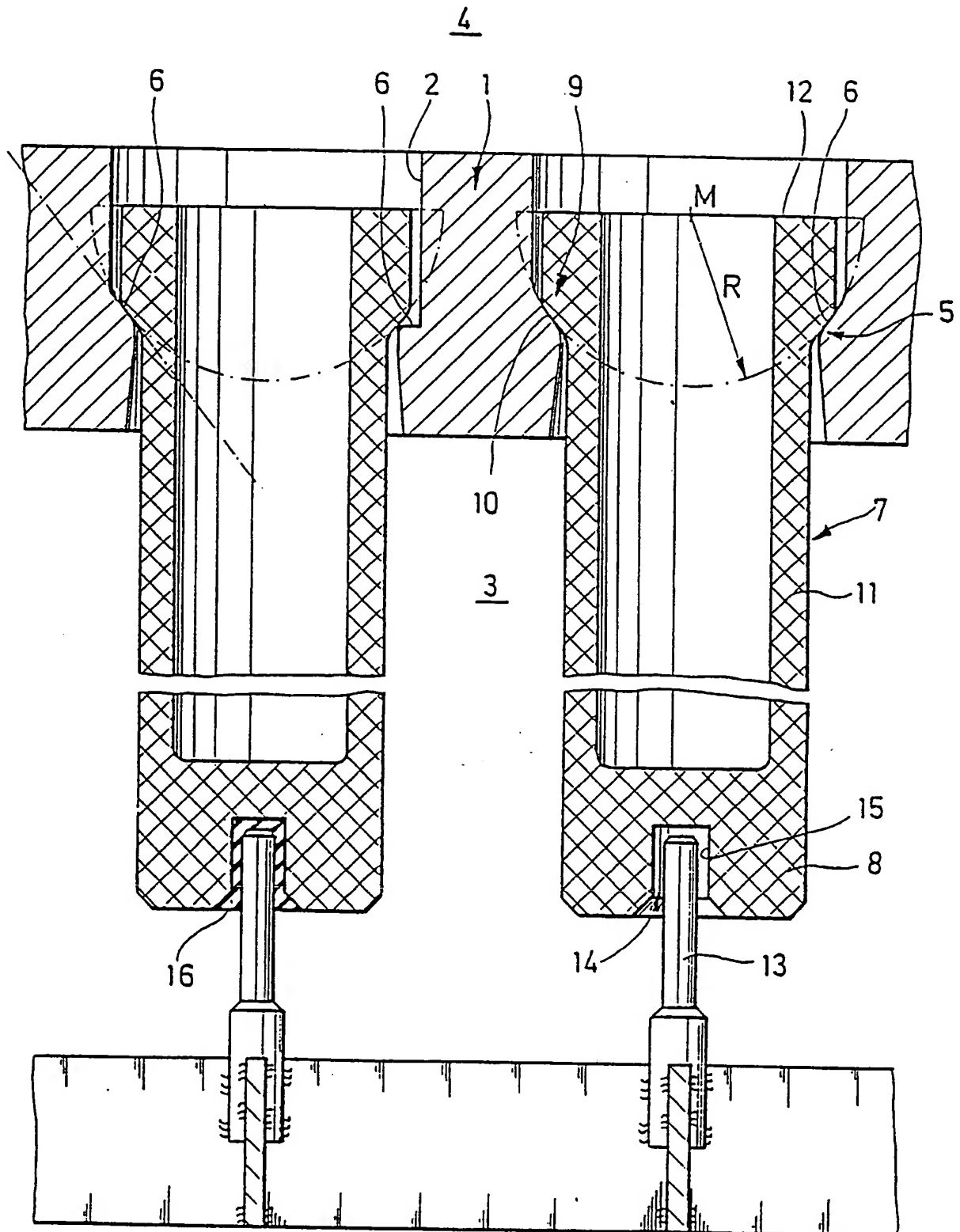
P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Filtern von Gasen mit einem geschlossenen Behälter, der von einer horizontalen Lochplatte in einen unteren, mit einem Gaseinlaß versehenen, und einen oberen, mit einem Gasauslaß versehenen Teilraum unterteilt wird, und mit rohr- oder kerzenförmigen Filterelementen, die abgedichtet in Löcher der Lochplatte eingehängt sind und sich mit einer flanschförmigen Verdickung an ihrem oberen Ende an der Lochplatte abstützen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die flanschförmige Verdickung (9) eine Auflagefläche (10) bildet, die auf der Oberfläche einer Kugel mit Mittelpunkt oberhalb der Auflagefläche (10) und auf der senkrechten Mittelachse des Filterelements (7) liegt, und daß das Loch (2) in der Lochplatte (1) den sich unterhalb der Verdickung (9) anschließenden Filtermantel (11) des Filterelements (7) so im Abstand umgibt, daß das Filterelement (7) über einen bestimmten Winkelbereich um den Kugelmittelpunkt verschwenkbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Loch (2) der Lochplatte (1) eine nach innen vorspringende Ringschulter (5) angeordnet ist, auf der sich die Auflagefläche (10) der Verdickung (9) abstützt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelpunkt der Kugeloberfläche in der Ebene des oberen Randes (12) des Filterelements (7) liegt.
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützfläche (6) der Lochplatte (1), auf der die Auflagefläche (10) des Filterelements (7) aufliegt, ebenfalls auf der Kugeloberfläche liegt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (10) auf einer Stützfläche (6) linienförmig anliegt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Auflagefläche (10) und Lochplatte (1) eine elastische Dichtung mit Paßsitz angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Anschläge zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Filterelements (7) vorgesehen sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge am Boden (8) des Filterelements (7) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge durch ein senkrechtes Begrenzungselement (13) gebildet werden, das im unteren Teilraum (3) ortsfest angeordnet und nach oben in einen nach unten offenen Hohlraum (Sackloch 14) an einem darüberhängenden Filterelement (7) mit Spiel eintaucht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum durch ein Sackloch (14) im verdickten Boden (8) des Filterelements (7) gebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in das Sackloch (14) ein elastischer Stopfen (16) eingesetzt ist, der das Begrenzungselement (13) umgibt.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 86/00223

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁴ : B01D 46/24; B01D 29/10; B01D 46/42; G21F 9/02														
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Int.Cl.⁴</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">B01D; G21F; C10K</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *</div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁴	B01D; G21F; C10K								
Classification System	Classification Symbols													
Int.Cl. ⁴	B01D; G21F; C10K													
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT * <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category *</th> <th style="width: 60%; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2556608 (SOC. GENERALE POUR LES TECHNIQUES NOUVELLES SGN-FR) 21 June 1985</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2269177 (NGK INSULATORS) 21 November 1975</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	A	FR, A, 2556608 (SOC. GENERALE POUR LES TECHNIQUES NOUVELLES SGN-FR) 21 June 1985		A	FR, A, 2269177 (NGK INSULATORS) 21 November 1975			-----	
Category *	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³												
A	FR, A, 2556608 (SOC. GENERALE POUR LES TECHNIQUES NOUVELLES SGN-FR) 21 June 1985													
A	FR, A, 2269177 (NGK INSULATORS) 21 November 1975													

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p> </div> </div>														
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search 24 January 1987 (24.01.87) </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report 19 February 1987 (19.02.87) </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 24 January 1987 (24.01.87)	Date of Mailing of this International Search Report 19 February 1987 (19.02.87)	International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer								
Date of the Actual Completion of the International Search 24 January 1987 (24.01.87)	Date of Mailing of this International Search Report 19 February 1987 (19.02.87)													
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer													

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/DE 86/00223 (SA 13618)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 05/02/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2556608	21/06/85	None	
FR-A- 2269177	21/11/75	DE-A,B,C 2518072	30/10/75
		US-A- 4050638	27/09/77
		JP-A- 50138118	04/11/75
		JP-A- 50144000	19/11/75
		JP-A- 51082514	20/07/76


For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 86/00223

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4. B 01 D 46/24; B 01 D 29/10; B 01 D 46/42; G 21 F 9/02		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	B 01 D; G 21 F; C 10 K	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. 13
A	FR, A, 2556608 (SOC. GENERALE POUR LES TECHNIQUES NOUVELLES SGN-FR) 21. Juni 1985	
A	FR, A, 2269177 (NGK INSULATORS) 21. November 1975	

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. Januar 1987		19 FEV. 1987
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		M. VAN MOL 

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 86/00223 (SA 13618)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 05/02/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2556608	21/06/85	Keine	
FR-A- 2269177	21/11/75	DE-A,B,C 2518072	30/10/75
		US-A- 4050638	27/09/77
		JP-A- 50138118	04/11/75
		JP-A- 50144000	19/11/75
		JP-A- 51082514	20/07/76

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)